

# II Jornadas MOPT

Energia e Sustentabilidade

ina UNIC

investigação e consultoria

## Políticas de Energia-Clima na União Europeia

Margarida Quintela Martins



Lisboa, 30 de Novembro de 2011

- Apresentação baseada em trabalhos desenvolvidos em 2011, no âmbito do Programa Doutoral em Alterações Climáticas e Políticas de Desenvolvimento Sustentável - UL, UNL, UTL e University of East Anglia
  - AMAC – Adaptação e Mitigação das Alterações Climáticas (FC-UL) Prof. Doutor Filipe Duarte Santos
  - SEAC – Seminário em Energia e Alterações Climáticas (FCT-UNL) Prof<sup>a</sup> Doutora Júlia Seixas
- Por:
  - » Margarida Quintela Martins
  - » Vera Gregório

# Enquadramento

- Relatório Brundtland - 1987
- Conferência da Terra no Rio de Janeiro – 1992
- Protocolo de Quioto – 1997
- Conferências do Clima – Gotemburgo 2001 e Joanesburgo 2002
- Conferência de Copenhaga – 2009
- Cimeira de Cancún - 2010

# Enquadramento

- A União Europeia assumiu uma posição de liderança no combate às Alterações Climáticas
  - Quioto - redução de GEE em 8% (2008-2012) relativamente a 1990
  - Copenhaga – redução de GEE em 20% (2020) ou 30% (se acordo global)
  - Pacote Energia Clima - 2008

# Questões na ordem do dia...

Aumento do consumo de energia

Dependência dos combustíveis fósseis

Dependência externa política e económica

Esgotamento dos recursos naturais

Impactes ambientais

Aumento da população

Os **desafios ambientais** são de uma **crescente complexidade**, ou de uma natureza cada vez mais globalizante, e os **seus impactes** por vezes só se revelam a **longo prazo**.

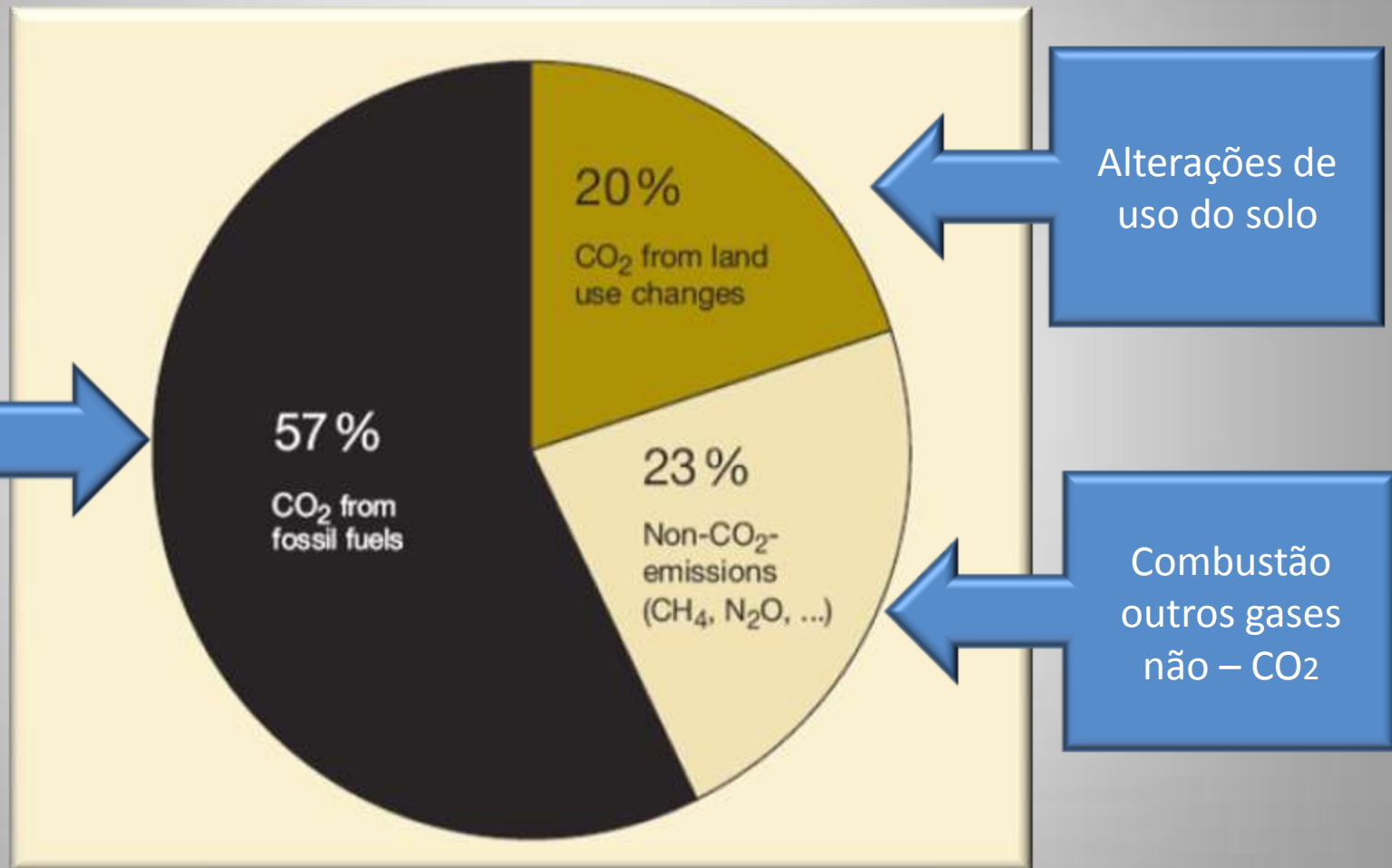
O cenário resultante das tendências de evolução da economia e da qualidade do ambiente nas próximas décadas vai diferir de região para região.

Em **2030**, espera-se que a economia mundial duplique o seu valor e que a **população mundial** cresça dos actuais 7 mil milhões de pessoas para cerca de **8,2 mil milhões**.

## Efeitos dos impactes ambientais

- alterações climáticas,
- desflorestação,
- redução dos recursos piscícolas,
- perda de biodiversidade,
- aumento da concentração de substâncias químicas perigosas no ambiente,
- degradação da qualidade das águas subterrâneas,
- degradação da qualidade do ar,
- problemas de saúde.

## Emissões globais de GEE, 2004



Fonte: World in Transition: Climate Change as a Security Risk. WBGU, (baseado no IPCC, 2007)



Se as tendências actuais  
permanecerem



Aumento de 45%  
emissões de CO<sub>2</sub>  
até 2030

A severidade dos **efeitos** das  
**Alterações Climáticas**



Capacidade de  
implementação de  
medidas de **mitigação**.

- Na sequência do Quarto Relatório de Avaliação do IPCC (**AR4**), muitos **governos** e importantes **actores** da **sociedade civil** do **sector privado**, solicitaram informações mais detalhadas sobre questões relacionadas com a utilização de **Energias Renováveis**.
  - Aspecto importante que **revela** o **interesse** de diferentes países em participar na **mitigação** das **Alterações Climáticas** através da implementação de **políticas públicas** nesse sentido.

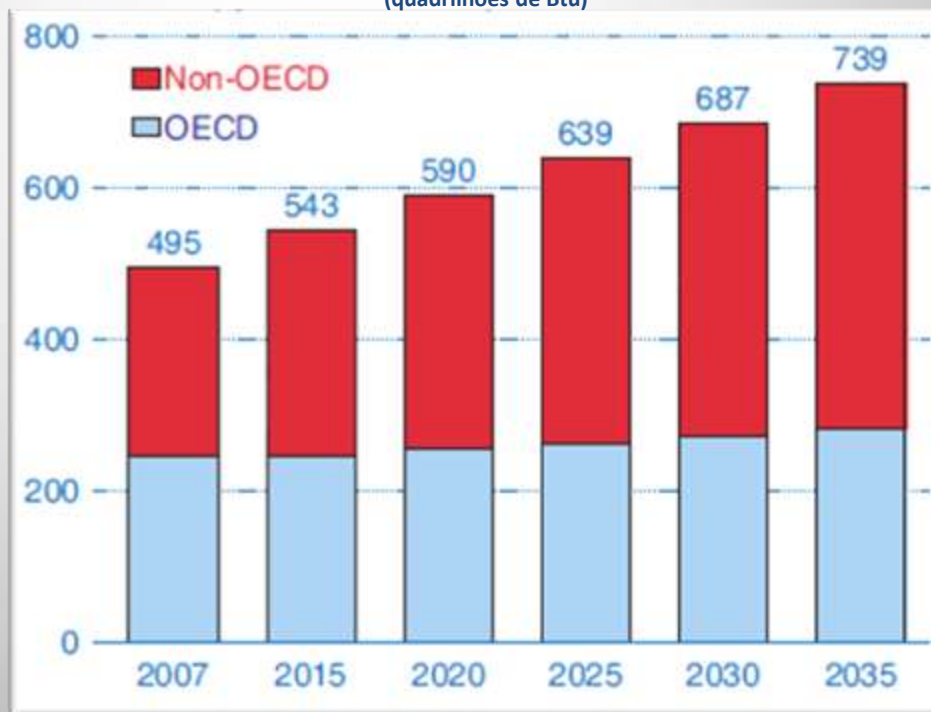
2007-2035 consumo mundial de energia aumento de 49%

Países OCDE, aumento de 14%

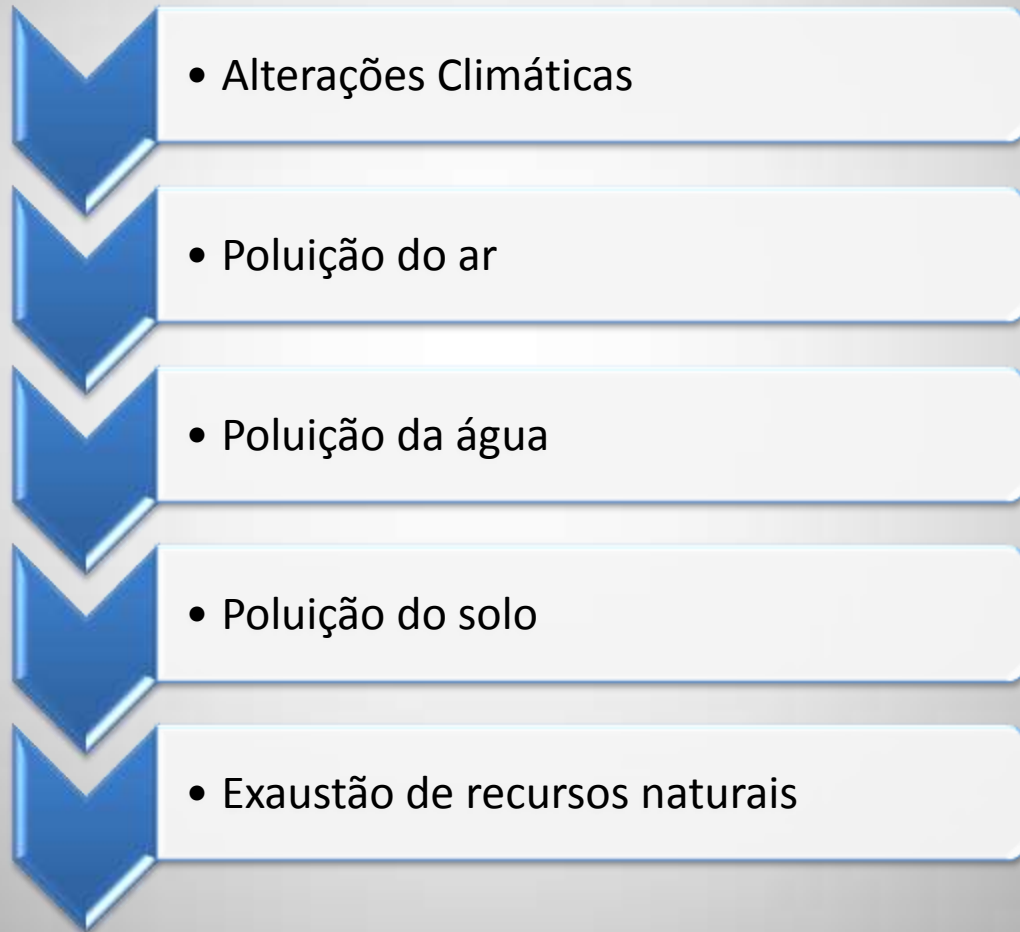
Países não-OCDE, aumento de 84%

Crescimento da população (China e Índia) maior necessidade energia

Consumo de energia no mercado mundial 2007-2035  
(quadrilhões de Btu)



- Impactes ambientais associados à utilização de energia (locais, regionais e globais)



Necessidade de  
equilíbrio!



Energia



Consumos

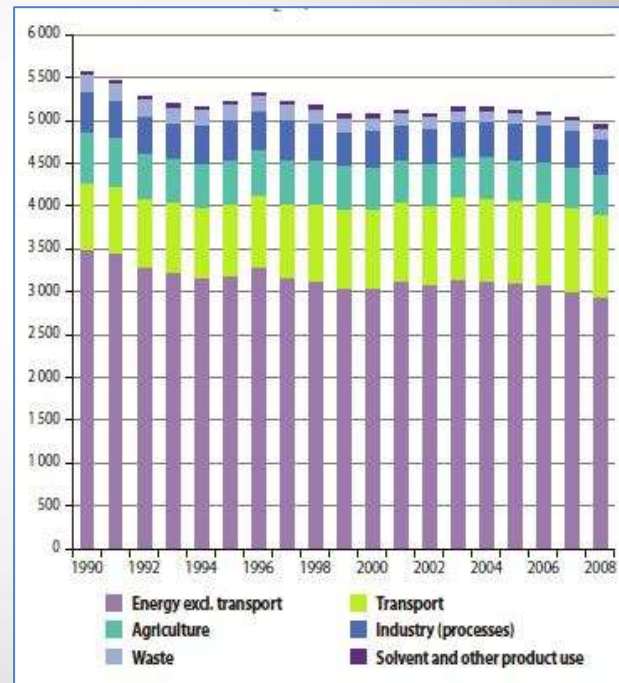


# Diagnóstico das relações energia - clima na UE

## As conexões entre energia e GEE na Europa

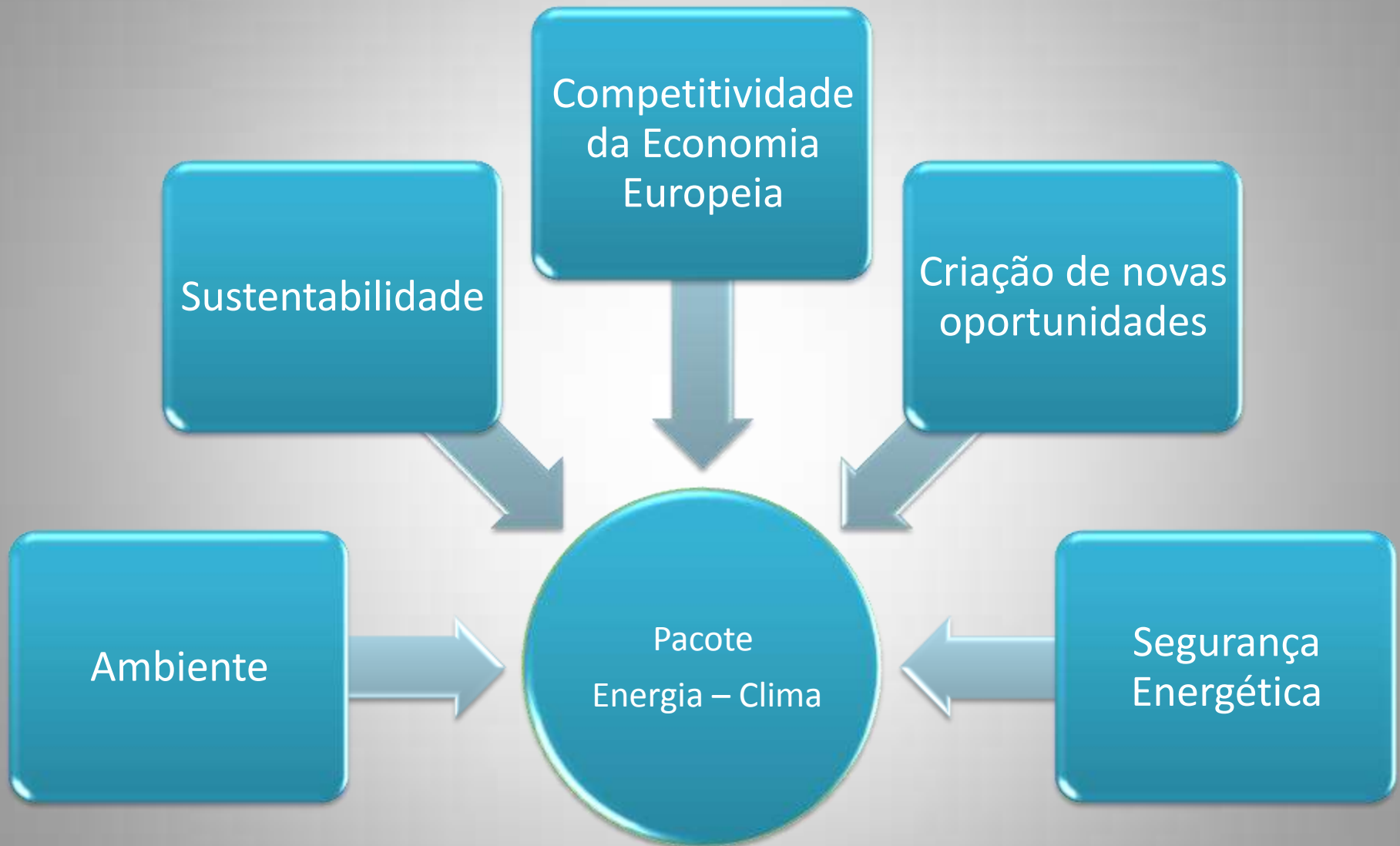
80 % das emissões GEE na UE, são oriundas da Energia e dos Transportes

O Sector dos transportes , foi o único sector que aumentou a quantidade de emissões, entre 1990-2008



Fonte: Eurostat, Energy, Transport and environment indicators, 2010

- **Pacote Energia-Clima - Liderança Europeia na política das AC**



## Pacote-Energia-Clima

- Define objectivos a concretizar até 2020.
- Os Estados Membros deverão reduzir:
  - 20 % as emissões GEE,
  - obter 20% das necessidades energéticas a partir de fontes renováveis,
  - 20% a partir da eficiência energética
- Para se conseguirem **atingir** em tempo útil estes **objectivos**, além do estabelecimento de metas concretizáveis nos Estados Membros é necessário auscultar e **envolver as pessoas**, através da **educação, formação e sensibilização ambiental**.

- **Princípios do Pacote Energia-Clima**



- Custo-eficácia



- Flexibilidade



- Competição justa



- Subsidiariedade



- Equidade



- Competitividade internacional e inovação



# Pacote-Energia-Clima

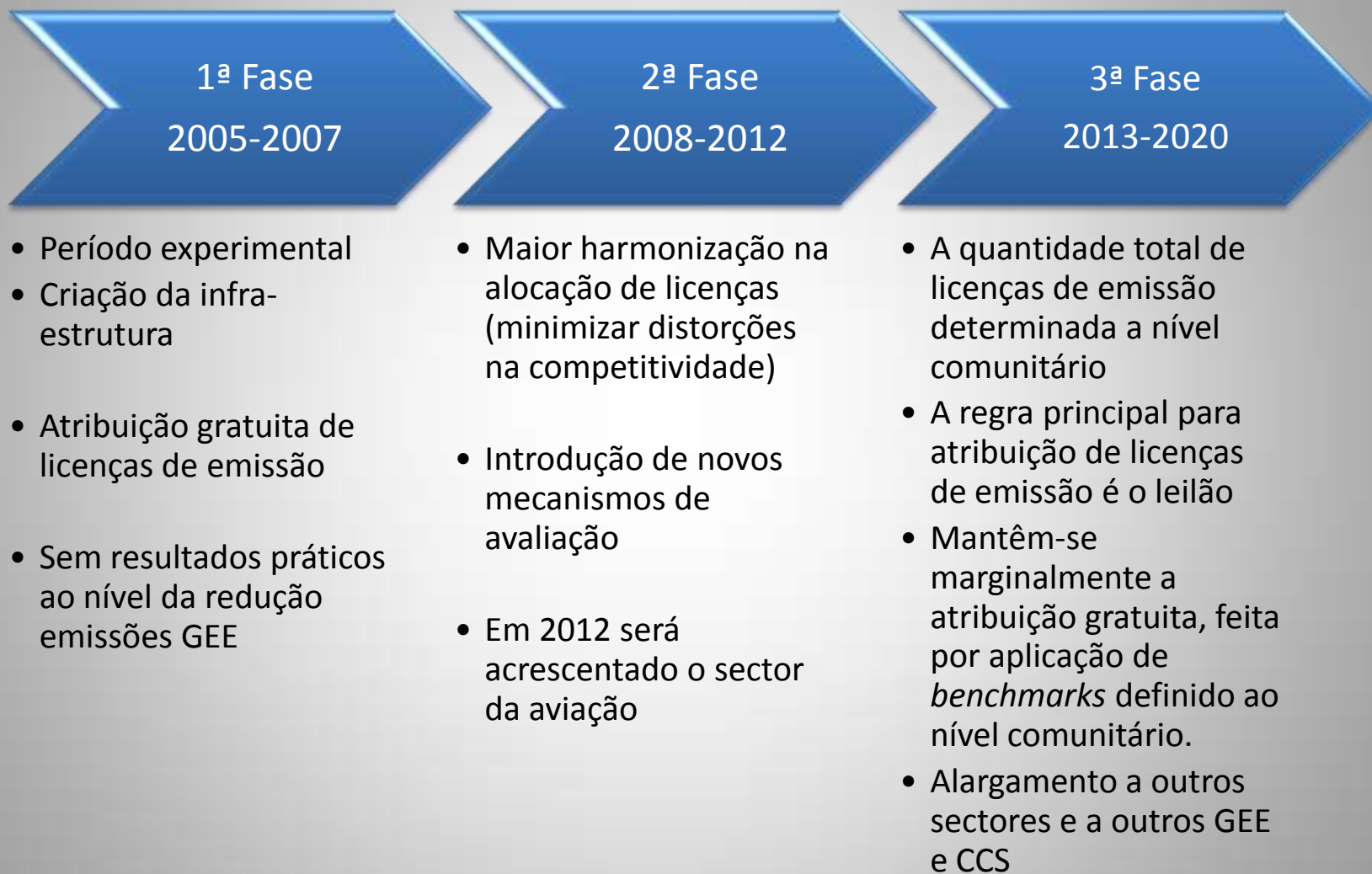
- O Pacote-Energia-Clima compreende quatro peças legislativas fundamentais:
  - a) directiva de comércio europeu de licenças de emissão (CELE)
  - b) decisão de união de esforços nos EM para redução de GEE (“effort-sharing”)
  - c) directiva de promoção de utilização de energia renovável
  - d) directiva CCS (Captura e Armazenamento de Carbono)



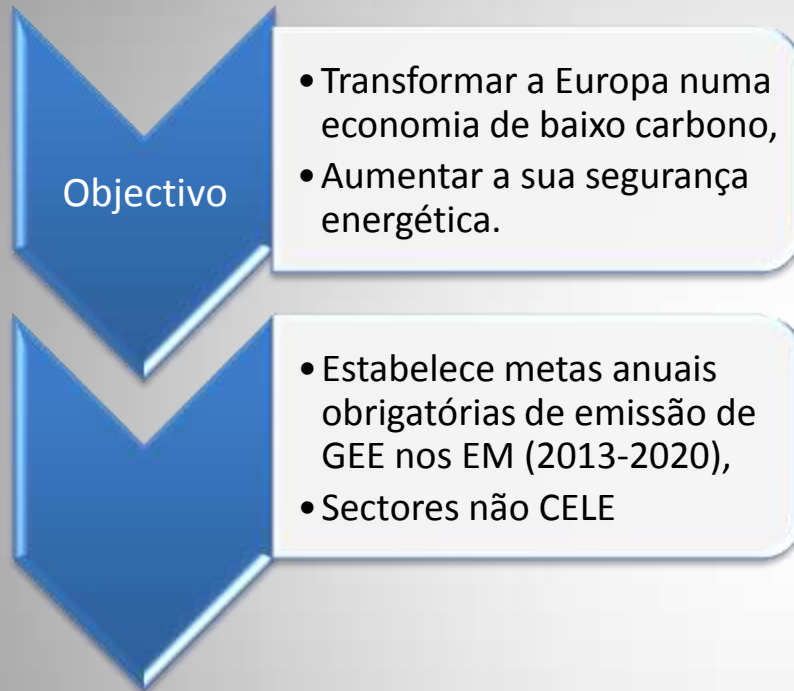
## CELE - Comércio Europeu de Licenças de Emissão

- Primeiro instrumento de mercado intracomunitário de regulação das emissões de GEE.
- Mecanismo flexível de mercado, previsto no protocolo de Quioto, baseia-se nos princípios de cap-trade.
- Objectivos
  - mitigação de GEE com recurso a mecanismos de custo-eficácia, através da compra e venda de certificados de emissão,
  - as reduções nas emissões de GEE são obtidas ao menor custo.

## CELE - Comércio Europeu de Licenças de Emissão

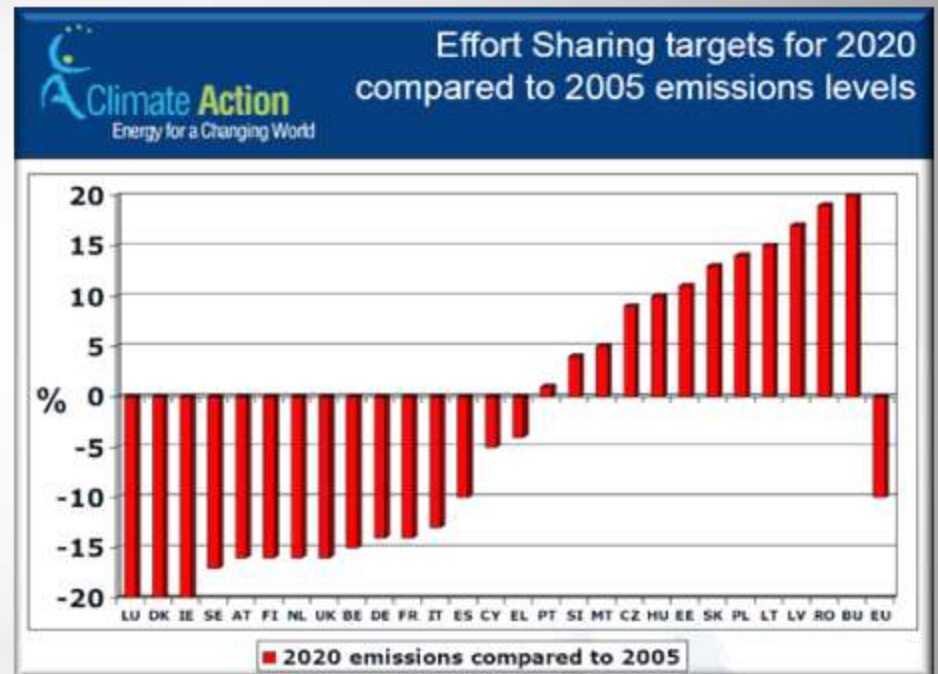


# Effort-Sharing



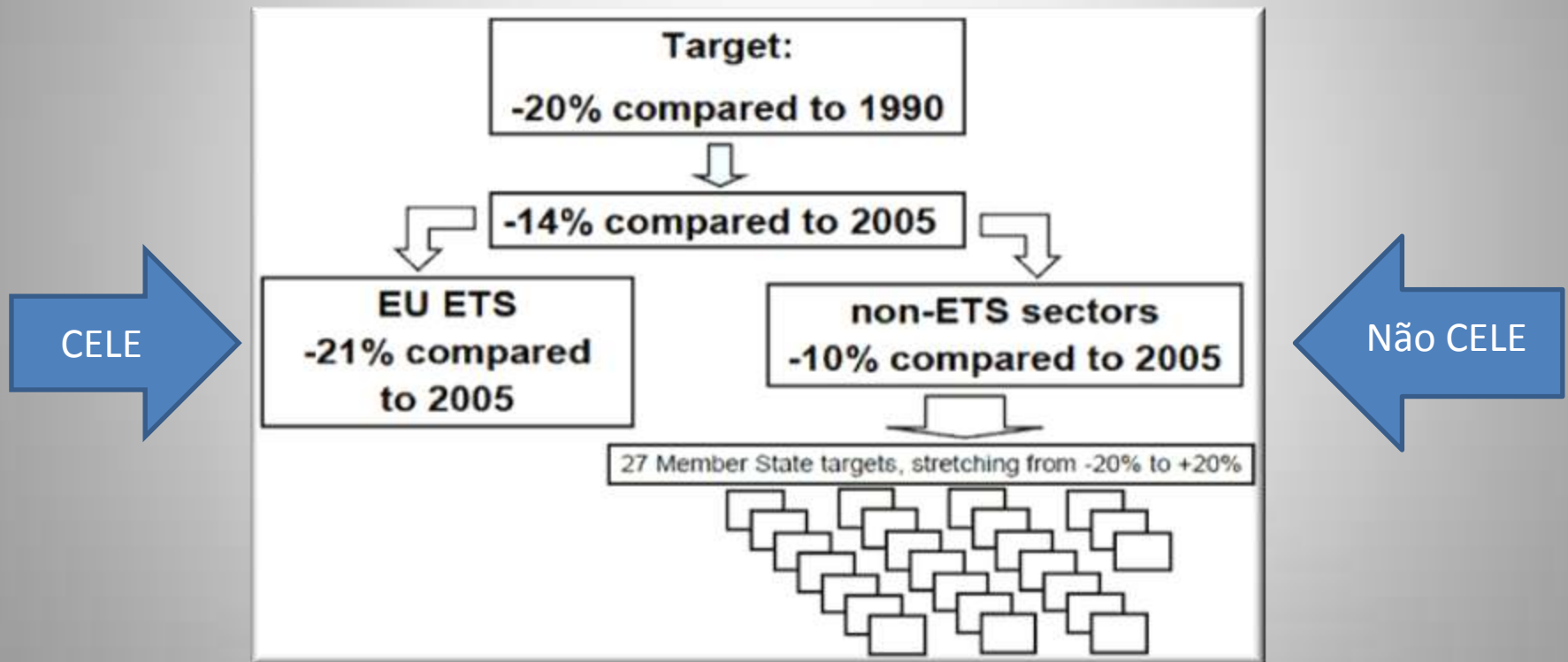
# Effort-Sharing

A decisão de esforço conjunto veio **permitir a redução de emissões em todos os sectores da economia:** transportes, edifícios, agricultura e resíduos, ...)



# Effort-Sharing

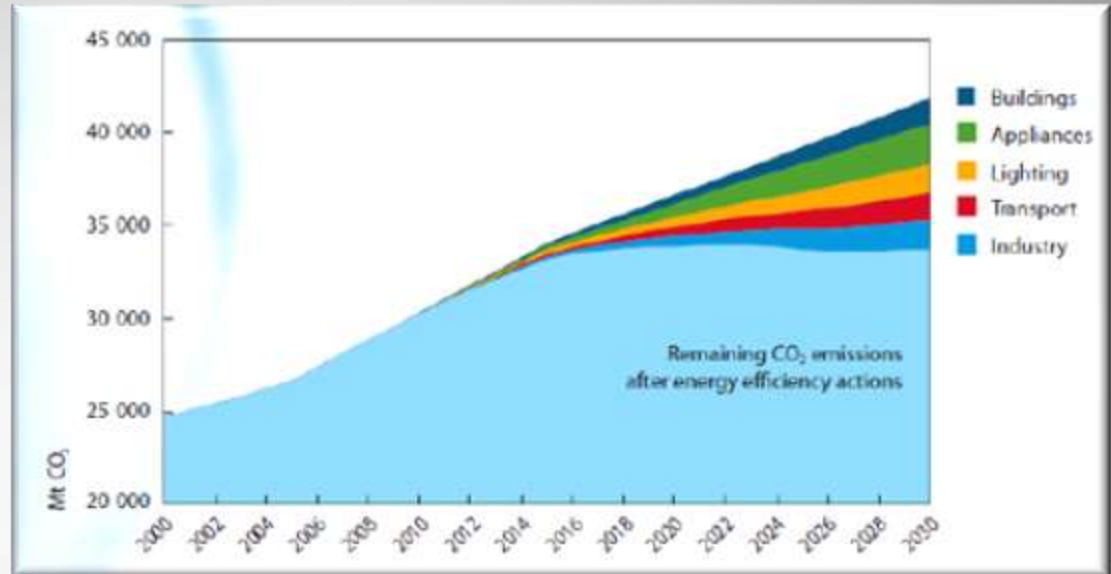
Redução de GEE – Objectivos no âmbito do CELE e nos sectores fora do CELE



# Effort-Sharing

**Eficiência energética**  
permite um redução em  
20% nas emissões de  
CO<sub>2</sub>, até 2030

Potencial de redução de CO<sub>2</sub> devido à eficiência energética



Fonte: IEA (2008)



Os edifícios representam 40% da energia utilizada



Os aparelhos e equipamentos eléctricos representam um acréscimo significativo das cargas de energia.



A utilização de tecnologia de iluminação eficiente nas organizações representa uma redução significativa de custos nas facturas de energia

# Effort-Sharing



- Implementação das políticas ao nível nacional
- Cada EM contribui de acordo com a sua realidade



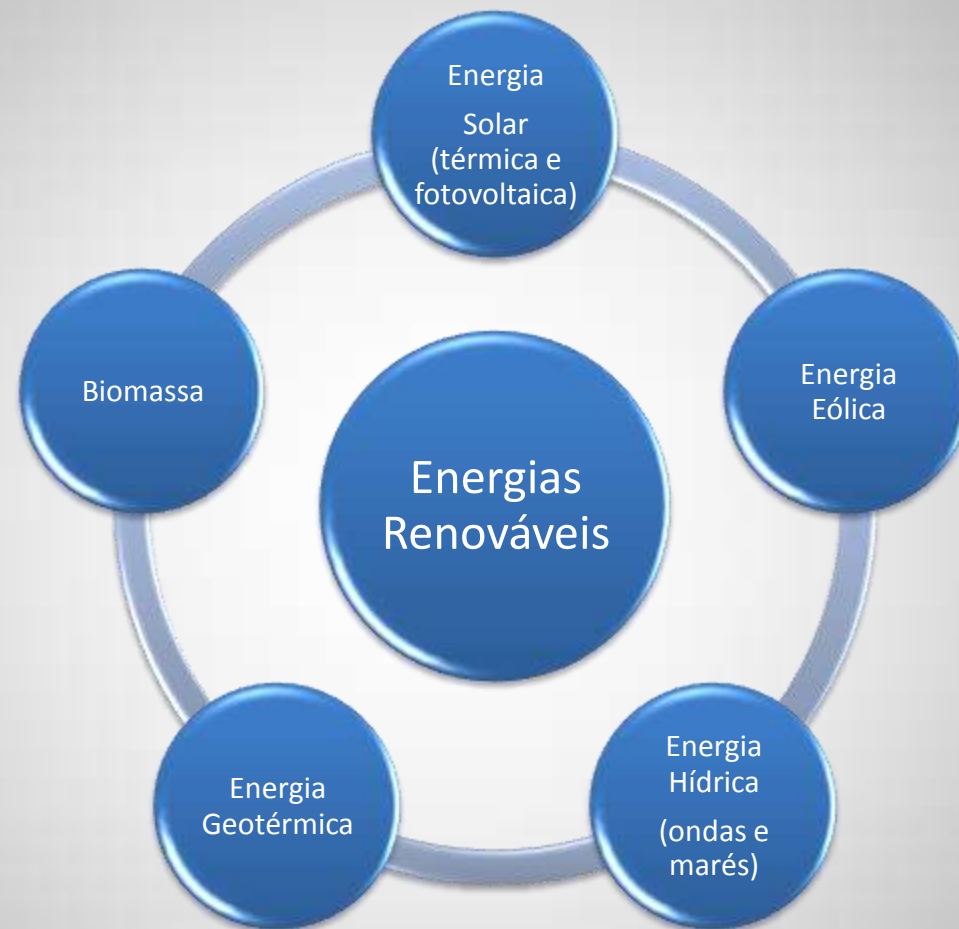
- As metas, representam um tecto para as emissões e vai exigir um esforço de redução



- Estados Membros menos ricos podem aumentar as suas emissões em sectores não CELE até 20% acima dos níveis de 2005

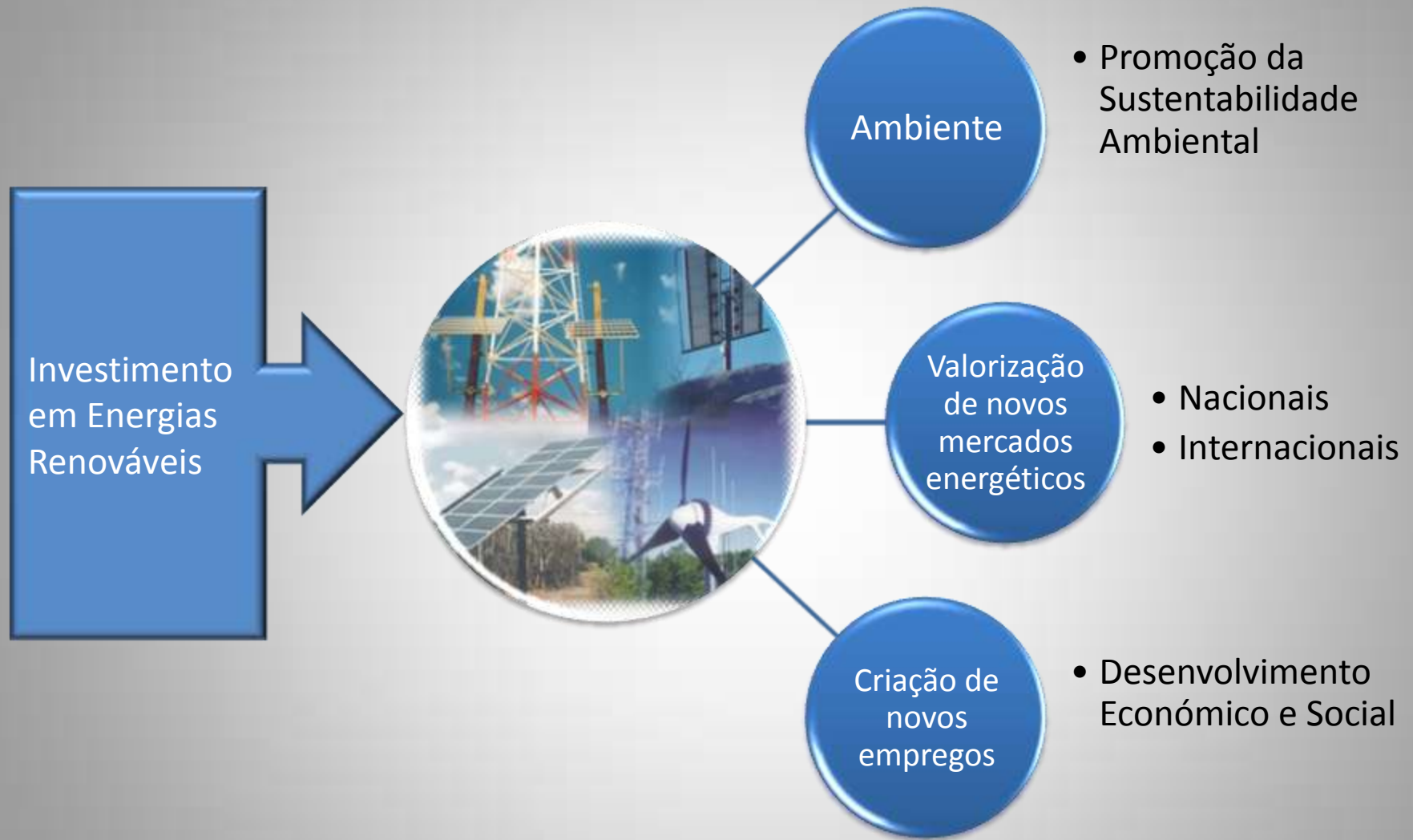


# ENERGIAS RENOVÁVEIS



A quantidade de energia renovável produzida é variável consoante o tipo de produção.

# ENERGIAS RENOVÁVEIS

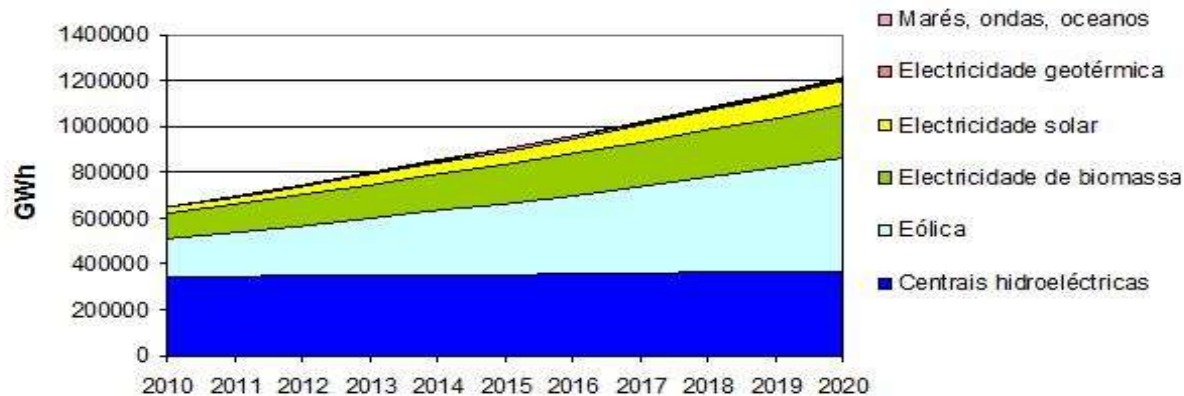


- **Energias Renováveis**

**Electricidade 37 %** a partir de renováveis, até 2020

-Modernização rede eléctrica -  
-Mais produção distribuída e flexível , coexistindo com a produção centralizada  
-Gestão dos consumos do lado da procura


**Desenvolvimento das fontes de energia renováveis na electricidade na UE**



## ENERGIAS RENOVÁVEIS

- O recurso às energias renováveis é considerável, mas há um longo caminho a percorrer:

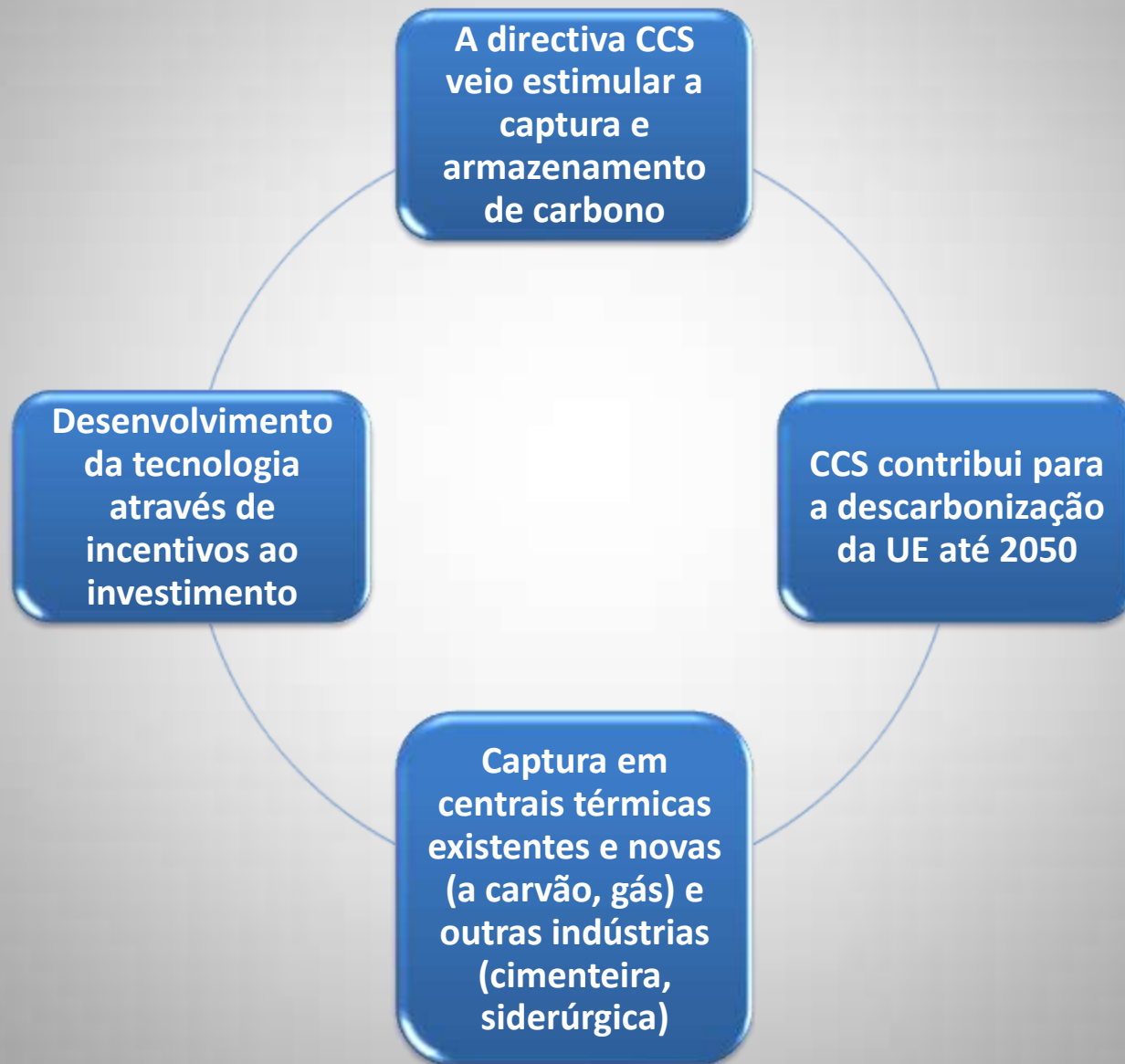
– Implementação e produção



Em 2004, segundo a Agência Internacional de Energia, a biomassa apresentava uma utilização de 10,8% .

- O desenvolvimento tecnológico permitirá aplicar mais facilmente Energias Renováveis nos países desenvolvidos.

# Captura e Armazenamento de Carbono - CCS



# Captura e Armazenamento de Carbono - CCS



?

- Tecnologia em desenvolvimento: riscos e benefícios ainda incertos.
- Espera-se que ensaios piloto entrem em funcionamento em 2015.

- Implantação comercial a partir de 2020 em aplicações industriais e no sector da electricidade .
- Implementação global em 2030.

- Redução de GEE no sector industrial pode ser entre 83 a 87% até 2050
- Necessário generalizar captação até 2035
- Exige investimento anual de 10 000 milhões de euros

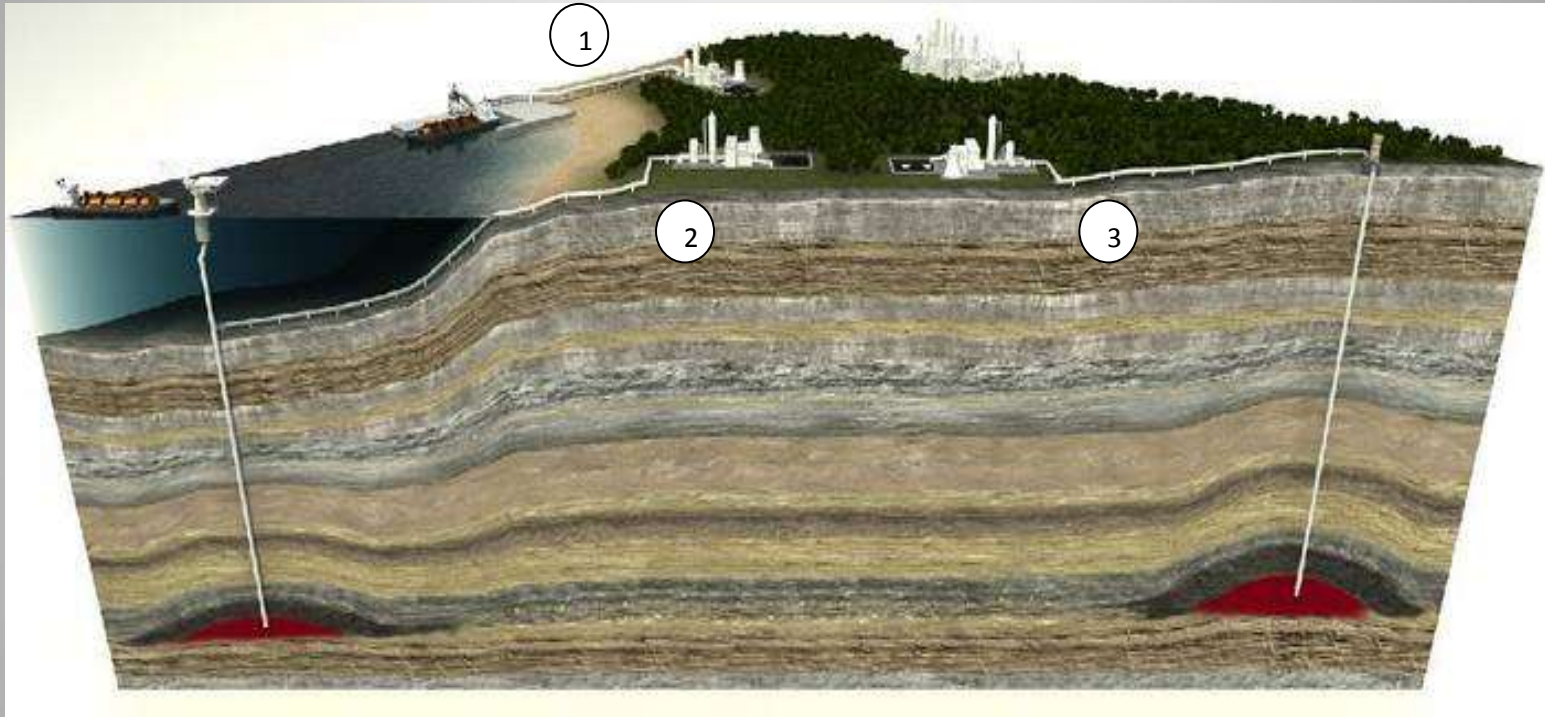
# Captura e Armazenamento de Carbono - CCS



Em 2020: centrais de CCS  
a custos competitivos



# Centrais a carvão com diferentes soluções para transporte e armazenamento de CO2



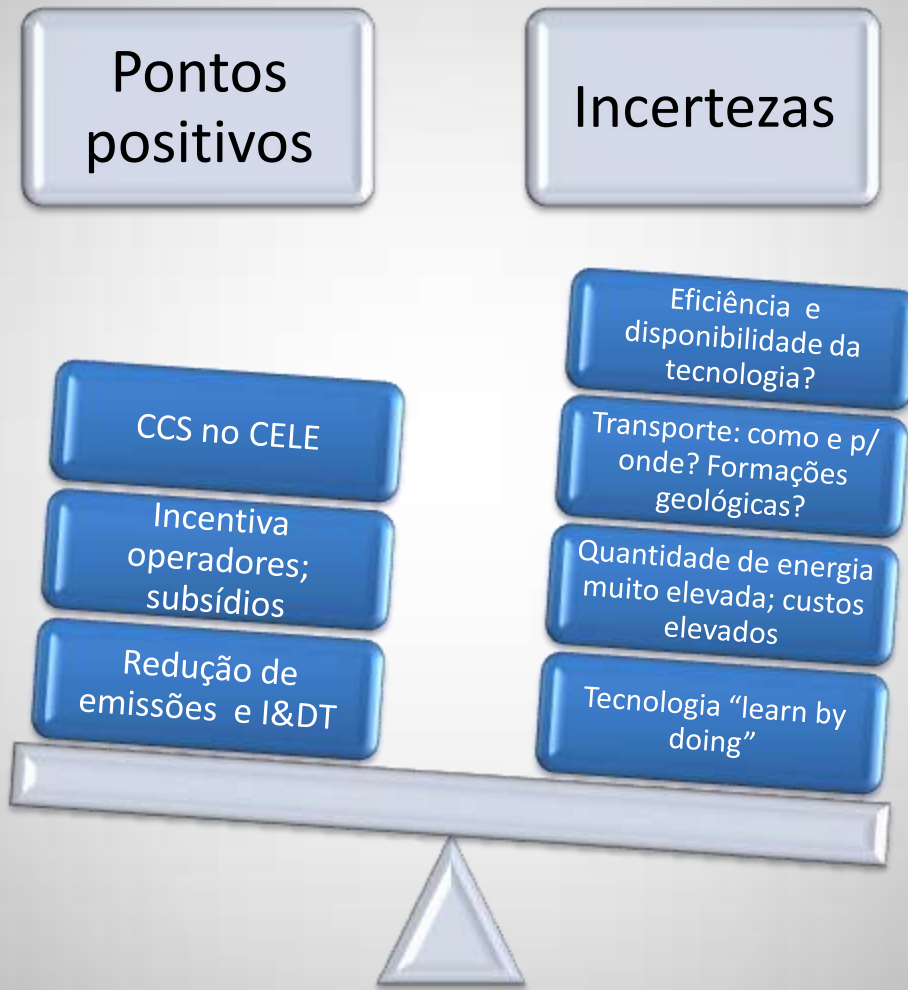
**(1) Oleoduto de curta distância, da central ao porto. O transporte de CO2 é feito por navio até ao ponto de injeção .**

**(2) Pipeline curto, da central à costa. Gasoduto offshore no fundo do mar do ponto de injeção.**

**(3) Gasoduto em terra a partir da central até o ponto de injeção.**



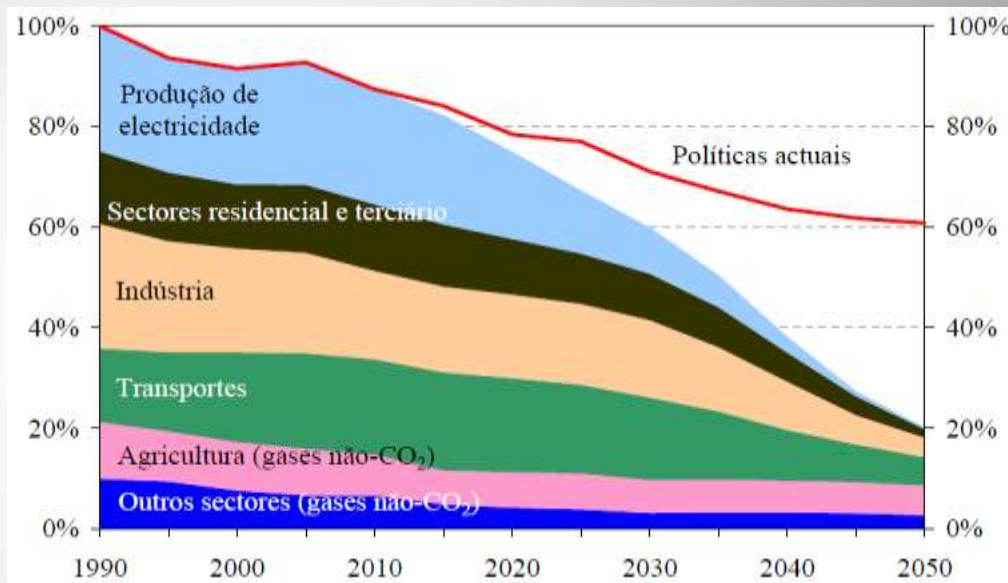
# Captura e Armazenamento de Carbono - CCS



## Etapas a vencer até 2050

As políticas de Energia-Clima podem colocar a União Europeia em vantagem competitiva no panorama internacional, devido ao investimento em investigação e desenvolvimento tecnológico.

Redução de 80 % das emissões de GEE na União Europeia (100 % = 1990)



Fonte: COM (2011), Bruxelas, 8.3.2011.

## Reduções por Sector

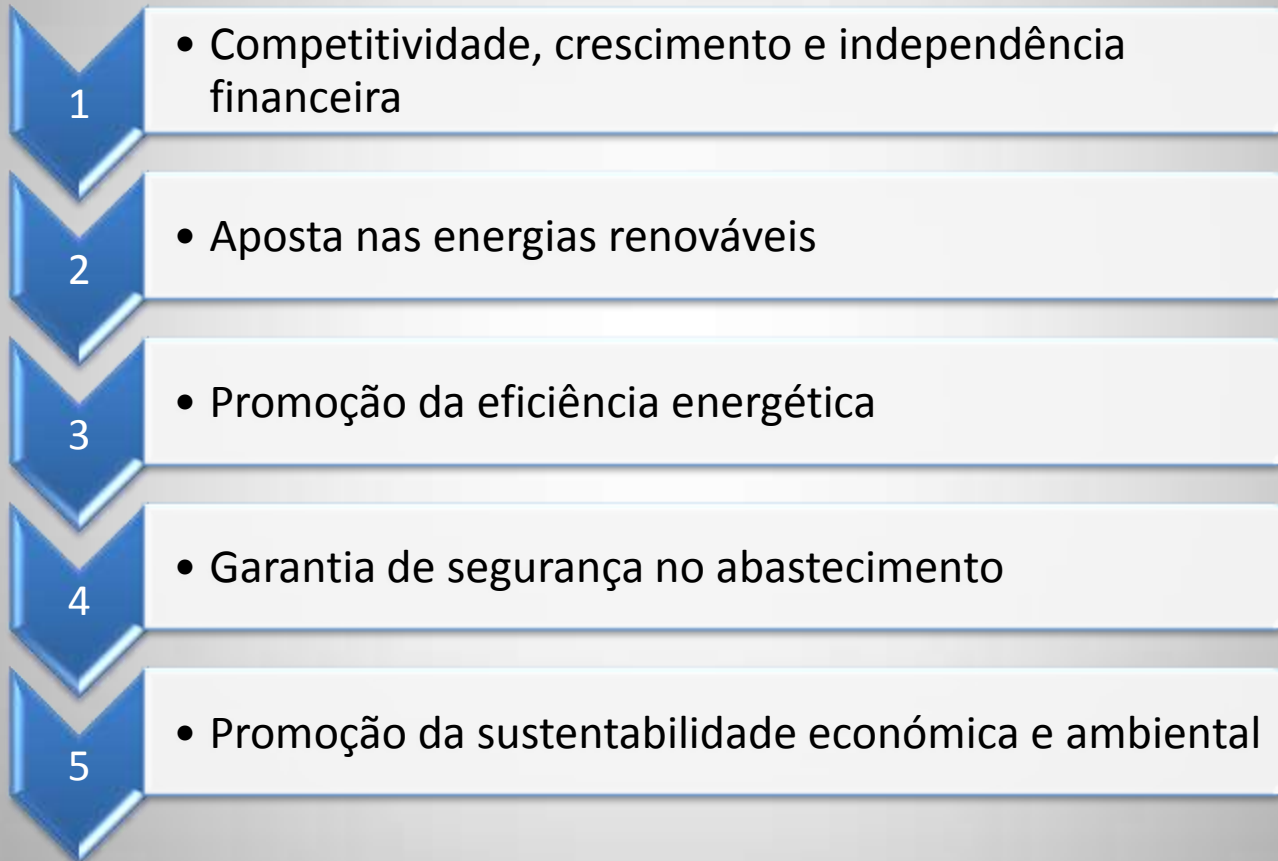
Redução das emissões de gases com efeito de estufa, comparativamente a 1990	2005	2030	2050
Total	-7%	-40% a -44%	-79% a -82%
Sectores			
Produção de electricidade (CO <sub>2</sub> )	-7%	-54% a -68%	-93% a -99%
Indústria (CO <sub>2</sub> )	-20%	-34% a -40%	-83% a -87%
Transportes (aviação incluída, transporte marítimo excluído) (CO <sub>2</sub> )	+30%	+20% a -9%	-54% a -67%
Sectores residencial e terciário (CO <sub>2</sub> )	-12%	-37% a -53%	-88% a -91%
Agricultura (gases não-CO <sub>2</sub> )	-20%	-36% a -37%	-42% a -49%
Outros sectores (gases não-CO <sub>2</sub> )	-30%	-72% a -73%	-70% a -78%



Fonte: COM (2011), Bruxelas, 8.3.2011.

# Política Energética Nacional (ENE 2020)

Cinco eixos principais



# Política Energética Nacional (ENE 2020)

## Metas

Reduzir a dependência do País (74% em 2020)

Obter 31% a partir de fontes de energia renovável no consumo total de energia final

20% de redução do consumo de energia final

25 % de redução do saldo importador energético face a 2008

Consolidar o cluster das energias renováveis em Portugal

# Política Climática Nacional

Aumento de 1% face a 2005 dos sectores não abrangidos pelo CELE

Redução em 21% face a 2005 no quadro europeu dos sectores abrangidos pelo CELE

Obter 10 % de energia de fontes renováveis nos transportes

# Pacto dos Autarcas

- Iniciativa de cooperação e responsabilização das autarquias na adopção de estratégias
  - Acompanhamento e monitorização
  - Conjunto de compromissos
    - Municípios dinamizadores da sustentabilidade energética das cidades

## Pacto dos Autarcas - compromissos

- Elaboração de inventário de referência de emissões
  - (base para Plano de Acção – energia sustentável)
- Apresentação do Plano de Acção (1 ano)
- Adaptação das estruturas municipais (RH)
- Mobilização da sociedade civil (participação)
- Divulgação
  - Dias da Energia ou Dias do Pacto Municipal
  - Informação aos cidadãos





[http://www.adeporto.eu/fotos/editor2/matriz\\_energetica\\_do\\_porto\\_site.pdf](http://www.adeporto.eu/fotos/editor2/matriz_energetica_do_porto_site.pdf)

## Estratégias do lado da Procura de Energia

### Reabilitação Urbana – Construção Edifícios NET ZERO



- Habitações de simulação: programas informáticos para simular desempenhos dos edifícios: energético, iluminação, ambiente, tipo de materiais e exposição solar.
- Revestimentos solares de edifícios (introdução de nanopartículas nos painéis solares): capacidade de armazenamento de energia e conversão em electricidade.



- Soluções passivas (ex: palas de sombreamento, materiais inércia térmica)
- Iluminação (ex: captação e condução da luz solar para pontos específicos)



- Sistemas solares térmicos conjugados com bombas de calor, para aquecimento de águas e ambiente
- Produção de electricidade solar através de Integração de tecnologias fotovoltaicas,
- Produção de electricidade e calor através de sistemas solares de concentração de pequena dimensão

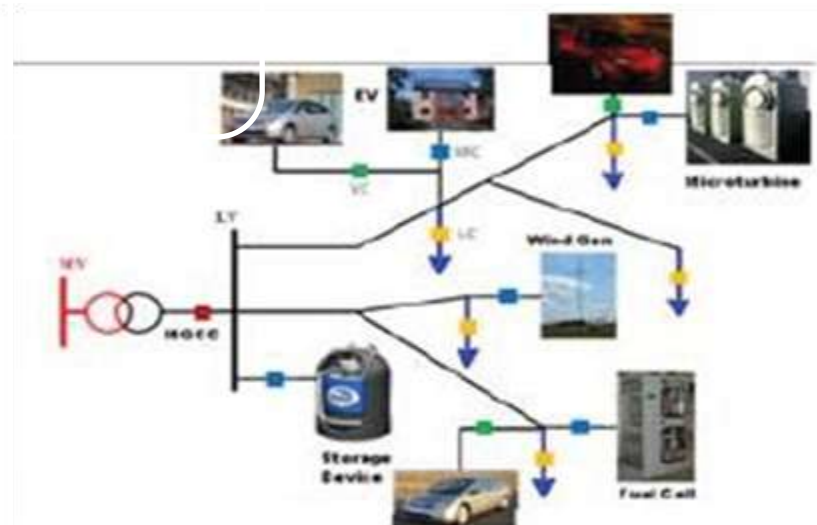
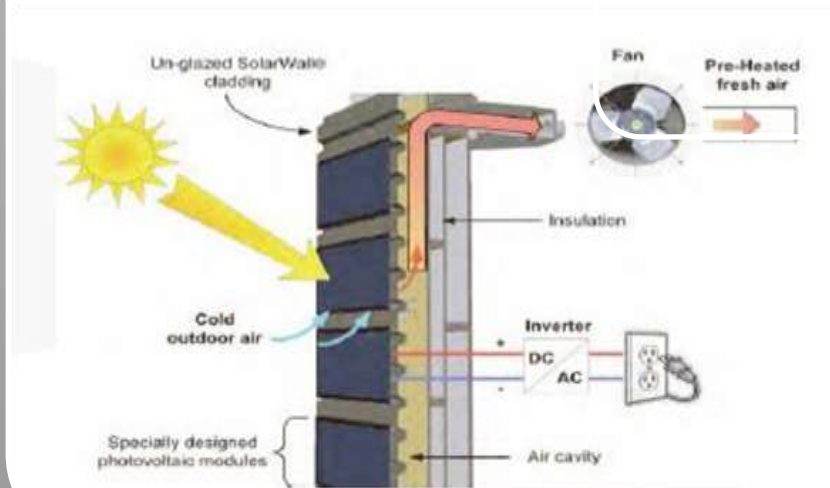
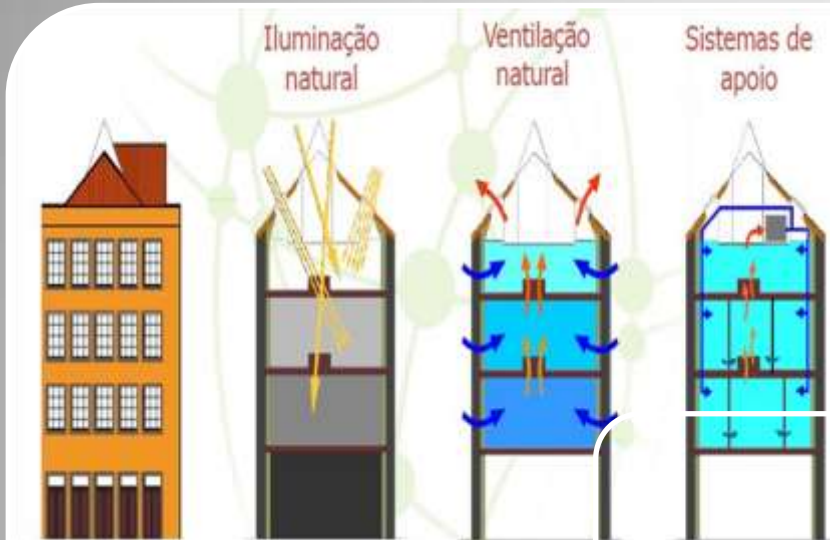


- Sistemas de iluminação inteligentes
- Utilização materiais luminosos: novas soluções (aplicações LED e de origem orgânica OLED) – implica que a luminosidade da casa venha dos materiais de construção – redução drástica do consumo e energia.

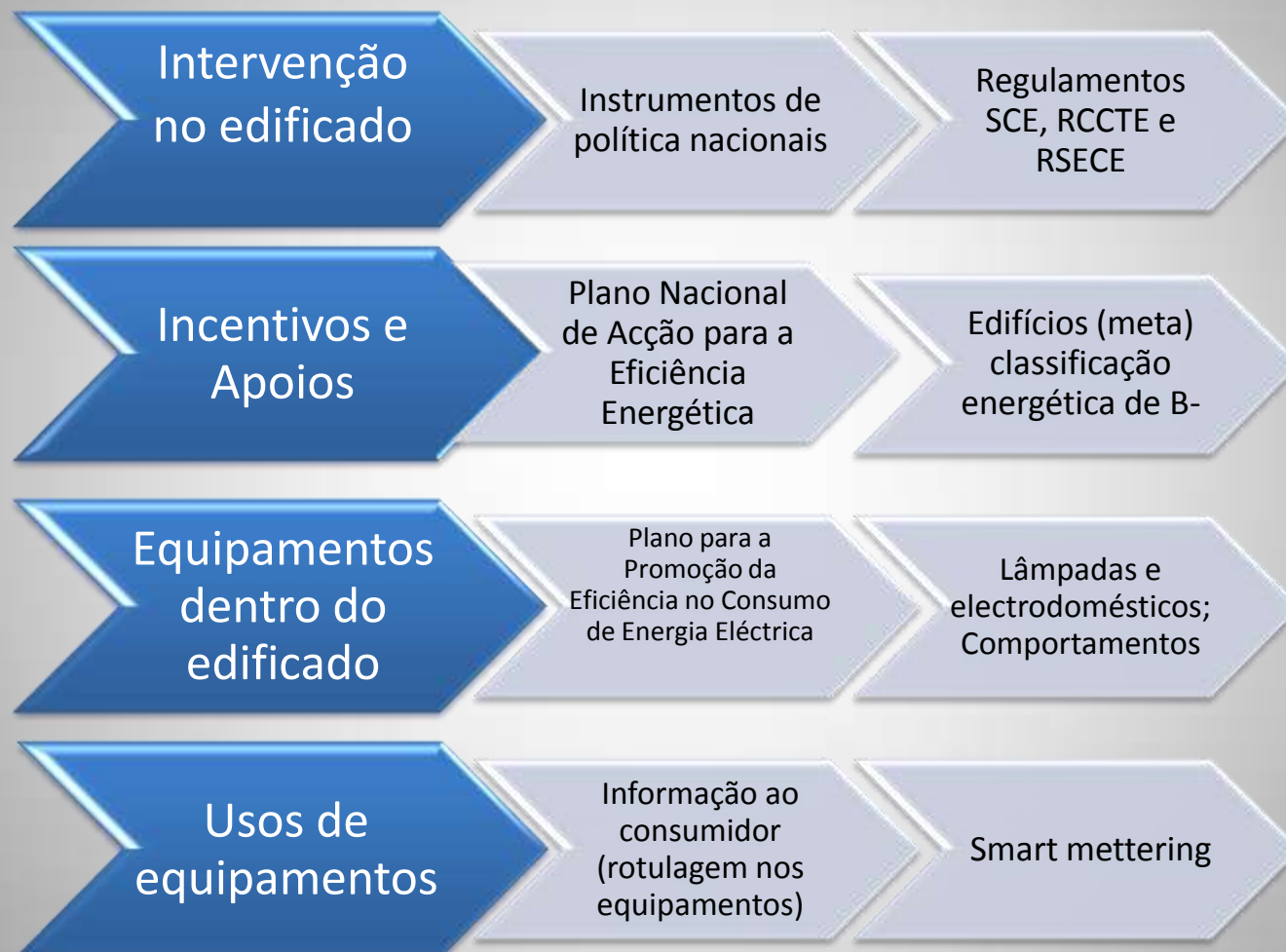


## Estratégia do lado da Procura de Energia

### Reabilitação Urbana – Construção Edifícios NET ZERO

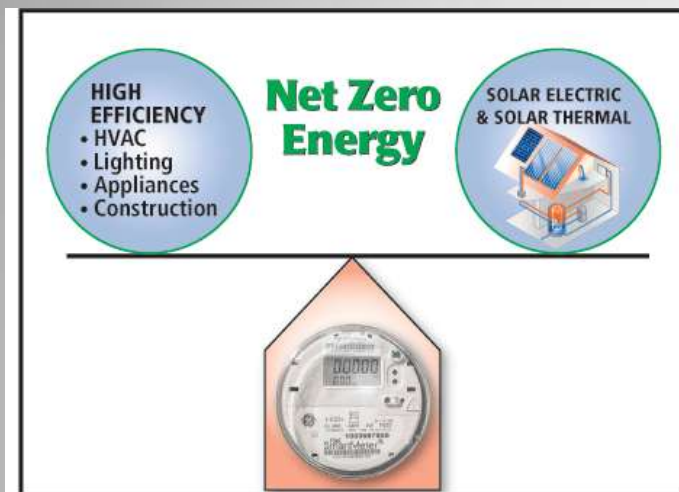


## Legislação, regulamentação e divulgação



# Energia

## Smart mettering



**Sistemas inteligentes de contagem.**  
Gestão técnica e comercial dos  
sistemas eléctricos do futuro.  
**Mecanismos potenciam a eficiência  
energética dos consumidores**



## O papel do Estado e das organizações

- Nos últimos anos têm sido desenvolvidos **acordos, regulamentação e legislação** para implementar estratégias e obrigações na área da **energia** e da **eficiência energética**, quer a nível **internacional**, como **européu e nacional**.
- Plano Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) através da RCM nº 119/2004, de 31 de Julho
- RCM nº 104/2006, de 23 de Agosto, medidas e políticas para a **redução de emissões de GEE**.
- A **Estratégia Nacional para a Energia** (RCM nº 169/2005, de 24 de Outubro) e a **Directiva 2006/32/CE**, de 5 de Abril de 2006, são dois **instrumentos** relativos à **eficiência na utilização de energia** e aos serviços energéticos.
- Recentemente foi aprovada em Conselho de Ministros, a RCM nº 2/2011, 12 de Janeiro, que define o Programa de Eficiência Energética na Administração Pública (**ECO.AP**).  
“visa **criar condições** para o **desenvolvimento** de uma **política de eficiência energética na AP**, designadamente nos seus **serviços, edifícios e equipamentos**, de forma a alcançar um aumento da **eficiência energética** de **20% até 2020**”.

## O papel do Estado e das organizações

- RCM nº 2/93, de 7 de Janeiro: recomenda a **utilização de papel reciclado** na Administração Pública e a **separação e recolha selectiva** do mesmo.
- DL nº 73/2011, de 17 de Junho que altera o DL nº178/2006: **Regime Geral de Resíduos**, consagra os princípios da responsabilidade pela gestão, da prevenção e redução de resíduos.
- RCM nº 65/2007, de 7 de Maio, aprova a **Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas**.
- DL nº 37/2007, de 19 de Fevereiro, estabelece o **Sistema Nacional de Compras Públicas**. Adopção de **práticas** e preferências pela aquisição de bens e serviços que **promovam a protecção do Ambiente**.
- DL nº 18/2008, de 29 de Janeiro: **Código dos Contratos Públicos**
  - Artº 49º Especificações Técnicas: nº 2 e 7 (práticas e critérios ambientais)

# O papel do Estado e das organizações

## Sistemas de Gestão – Certificação

- ISO 14001:2004 – Sistema de Gestão Ambiental
- EMAS - Eco Management Audit System  
Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria




# O papel do Estado e das organizações

## EMAS

- Compromisso com a Direcção de Topo
- Envolvimento dos trabalhadores
- Diagnóstico inicial obrigatório
- Definição de Política Ambiental
- Publicação de resultados
- Registo numa Autoridade Pública
- Metas definidas pela organização
- Custos
- Formação



## Considerações

- 
- Política Energética Europeia assente em preocupações de combate às AC e na sustentabilidade
  - Política Energética Nacional aposta forte nas energias renováveis e na diversificação de fontes
  - Nível municipal – Pacto dos Autarcas contribui para a redução de consumos e de emissões e informação da população
  - Nível organizacional – instrumentos para gestão ambiental eficiente

## Bibliografia

- Comissão das Comunidades Europeias. (2009). *Livro Branco - Adaptação às alterações climáticas :para um quadr de acção Europeu*. Bruxelas: Comissão das Comunidades Europeias.
- Delbeke J., Klaassen G., T. van Ierland, and Zapfel P.(2010). The Role of Environmental Economics in Recent Policy Making at the European Commission. *Review of Environmental Economics and Policy*, volume 4, issue 1, winter 2010, pp. 24–43
- Directorate-General for Energy - European Commission. (2011). *Energy 2020- A strategy for competitive sustainable and secure energy*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Documentação do Seminário em Energia e Clima. PDACPDS 2011.
- Duas vezes 20 até 2020 – As alterações climáticas, uma oportunidade para a Europa. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. Bruxelas, 23.1.2008 COM (2008) 30 final.
- EEA - European Environment Agency. (2010). *The European Environment - State and Outlook 2010 - Synthesis*. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Energia 2020 – Estratégia para uma energia competitiva, sustentável e segura. Comunicação da Comissão ao Parlamento, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. Bruxelas, 10.11.2010 COM (2010) 639 final.
- Energy Efficiency Policy Recommendations (2008). Disponível em: [www.iea.org/G8/2008/G8\\_EE\\_recommendations.pdf](http://www.iea.org/G8/2008/G8_EE_recommendations.pdf)
- European Energy and Transport – trends to 2030. Office for Official Publications of the European Communities. 2003.
- International Energy Agency. (2010). *CO2 Emissions from fuel combustions - Highlights*. França: IEA.
- IPCC. (2007). *Climate Change : The AR4 Synthesis Report , Contribution of Working Groups I, II and III to*. Geneve: IPCC.
- Moussis, Nicholas. (2008). Access to European Union - law, economics, policies. 17<sup>th</sup> revision Edition. European Study Service.
- Moussis, Nicholas. (2009). EU Environment & Energy Policies. European Study Service.
- Matriz Energética do Porto. (2008). CM Porto. Agência de Energia do Porto.
- PLANO DE ACÇÃO PARA A ENERGIA SUSTENTÁVEL da Cidade do Porto . (2010) . Pacto de Autarcas –Compromisso para as energias sustentáveis locais. CM Porto.
- Plano Novas Energias - ENE 2020 – Novas Energias a Inspirar Portugal – Ministério da Economia da Inovação e Desenvolvimento
- Reabilitação de edifícios do Centro Histórico do Porto. Guia de Termos de Referência para o desempenho Energético. (2010) Ambiental. Porto Vivo, SRU –Sociedade de Reabilitação Urbana da baixa Portuense, SA

Obrigada pela atenção